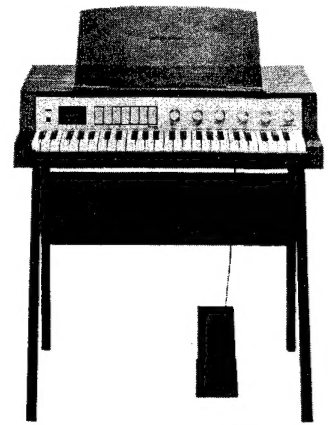


PHILICORDA 22GM752

00Z/01Z



PHILIPS



EINFÜHRUNG

Das Musikinstrument 22GM752/00Z/01Z ist eine Philicorda mit eingebautem Endverstärker.

Der Gesamttonbereich umfasst 6 Oktaven + 1 zusätzliches C, während der Tonumfang des Manuals 4 Oktaven + 1 zusätzliches C enthält. Bei Einschaltung der sogenannten Fußschalter erklingen die Töne im Tonbereich des Manuals jeweils um eine Oktave höher.

INHALTSVERZEICHNIS

Technische Daten	CS31011
Bedienung	CS31012
Beschreibung der Schaltungen	CS31013
Beschreibung des Blockschaltbildes	CS31015
Stimmvorschrift	CS31015
Liste mechanischer Teile	CS31016
Gehäusezeichnung	CS31016
Prinzipschaltbild	CS30458
Einheit G (Vorverstärker und Vibratogenerator)	CS30459
Einheit F (Register)	CS30459-CS30460
Einheit E (Speisung + Endverstärker)	CS30461-CS30462
Einheit H (Frequenzteiler C - Cis - D - Dis)	CS30463-CS30464
Einheit K (Frequenzteiler E - F - Fis - G)	CS30465-CS30466
Einheit L (Frequenzteiler Gis - A - Ais - H)	CS30467-CS30470
Verdrahtungsplan	CS30471
Liste elektrischer Teile	CS31017

Index: CS31011-CS31015, CS30456, CS31016, CS30458-CS30471, CS31017



Subject to modification



4822 726 08 47

TECHNISCHE DATEN

Netzspannungen	: 110-127-220-240 V
Leistungsaufnahme	: 50 Watt
Netzfrequenz	: 50/60 Hz
Ausgangsleistung	: 8 W
Vibratofrequenz	: 5...8 Hz
Abmessungen	: 76x18,5x54 cm (ohne Fussuntersatz)
Gewicht	: 20 kg (ohne Fussuntersatz)
Lautsprecher	: 4 Ω
Kopfhörer	: 2x400 Ω parallel
Gesamtonbereich	: C (Do)...c ⁵ (do ⁵)
Frequenzbereich	: 65...4186 Hz
Tastenzahl	: 49, wovon 29 weisse und 20 schwarze
Oktav-Kuppler	: 8' C (Do)...c ³ (do ³) 65...1047 Hz
(siehe auch Bild 1)	: 4' c (do)...c ⁴ (do ⁴) 131...2093 Hz
	: 2' c (do ¹)...c ⁵ (do ⁵) 262...4186 Hz

Vox-Register	: Vox I gedeckte Grundstimme
	: Vox II helle Grundstimme
	: Vox III 2' - Füllstimme
	: Vox IV Solo-Expression
	: Vox V Scharf-Mixtur

Anschlussmöglichkeiten	: Expressionspedal (Schwellpedal)
	: Zusätzlicher Verstärker
	: Kopfhörer
	: Schallplattengerät
	: Zusatzlautsprecher
	: Rotating sound

Feste Akkorde : Diese Philicorda hat die Möglichkeit, durch Anschlagen einer einzigen Taste auf den ersten 18 Tasten fest Akkorde anzuschlagen.

Untenstehende Tabelle zeigt, aus welchen Tönen sich diese Akkorde zusammensetzen und mit welcher Taste sie angeschlagen werden können.

Akkord-Bezeichnung	Taste	Vorhandene Töne
C maj.	C	C - e - g - c'
C7	Cis	C - e - g - ais
D maj.	D	D - fis - a - d'
D7	Dis	D - A - fis - c'
E7	E	E - B - gis - d'
F maj.	F	F - a - c' - f'
F7	Fis	F - c - a - es'
G maj.	G	G - b - d' - g'
G7	Gis	G - d - b - f'
A maj.	A	A - e - cis' - a'
Bes maj.	Bes	Bes - f - d' - bes'
A7	B	A - e - cis - g
C min.	C	C - es - g - c'
A min.	Cis	A - a - c' - e'
D min.	d	D - f - a - d'
G min.	es	G - d - bes - g'
E min.	e	E - g - b - e'
F min.	f	F - f - gis - c'

Ton-Bezeichnung

C	Csharp	d	d sharp	e	f	f sharp	g	g sharp	a	a sharp	b
c	c#	d	d#	e	f	f#	g	g#	a	a#	b
do	do#	re	re#	mi	fa	fa#	sol	sol#	la	la#	si
do	re ^b	re	mi ^b	mi	fa	sol ^b	sol	la ^b	la	si ^b	si
c	cis	d	dis	e	f	fis	g	gis	a	b	h

Obenstehende Tabelle gibt die Bezeichnung der zwölf Töne einer chromatischen Tonleiter, wie sie in der Praxis vorkommen können.

Transistoren - Dioden

Vorverstärker

1x BC148A
1x BC148B
1x BC149B
2x BC149C
1x AC187/AC188/01

Register + Nachhall + Vibrato

1x BC148A
1x BC148C
1x BC149B

Endverstärker

1x BC147B
1x AC127/AC132/81
1x 2BD124

Gleichrichter und Stabilisator

12x OF173
1x BZY88/C9V1
5xBY126

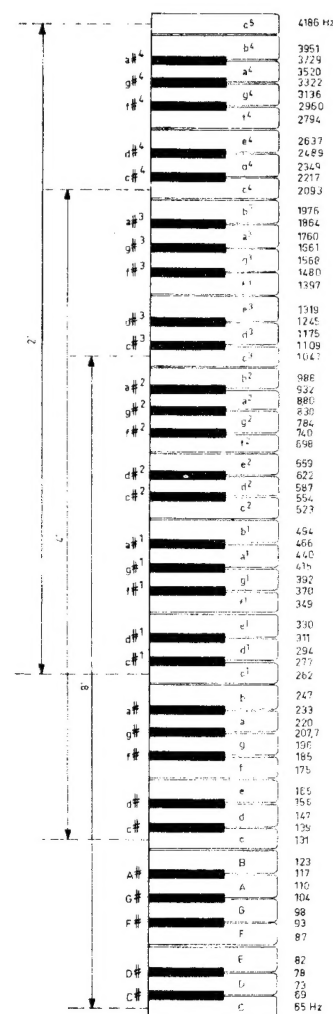


Fig. 1

TRA1263A

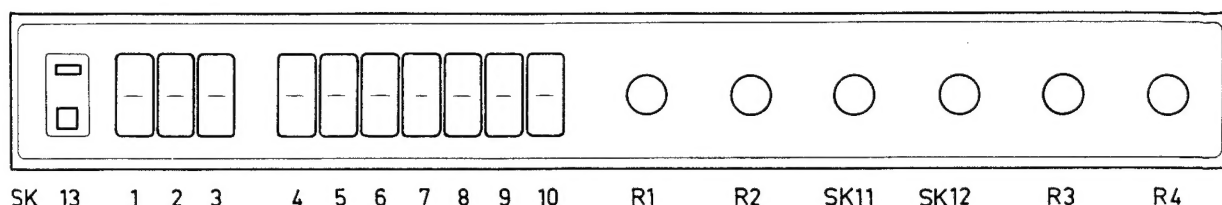


Fig. 2

TGR 2908

SK1	: Oktav-Koppel 8'
SK2	: Oktav-Koppel 4'
SK3	: Oktav-Koppel 2'
SK4	: Tonformungsregister Vox I
SK5	: Tonformungsregister Vox II
SK6	: Tonformungsregister Vox III
SK7	: Tonformungsregister Vox IV
SK8	: Tonformungsregister Vox V
SK9	: Vibrato-Effekt
SK10	: Nachhall-Effekt
SK11	: Manual
	Stellung 1: Durchgehend beispielbares Manual
	Stellung 2: Getrenntes Manual
	Bass - Vox I Flötencharakter
	Diskant - wahlweise einstellbar
	Stellung 3: Getrenntes Manual
	Bass - Feste Akkorde
	Diskant - wahlweise einstellbar
SK12	: Wahlschalter
	Stellung 1: nur Orgel
	Stellung 2: Orgel + Schallplattengerät
SK13	: Ein/Aus-Schalter
R1	: Nachhalleinsteller
R2	: Vibratotiefeneinsteller
R3	: Lautstärkeinsteller
R4	: Balanceeinsteller

Funktion des Balanceeinstellers bei den unterschiedlichen Stellungen von SK11 und SK12

Stellung 1 von SK11	: Lautstärkeverhältnis zwischen Orgel und Schallplattengerät in Stellung 2 von SK12
Stellung 2 von SK11	: Lautstärkeverhältnis zwischen Bass- und Diskantseite des Manuals
Stellung 3 von SK11	: Lautstärkeverhältnis zwischen festen Akkorden und Diskantseite des Manuals
Stellung 1 von SK12	: Lautstärkeverhältnis zwischen Bass- und Diskantseite in Stellung 2 und 3 von SK11
Stellung 2 von SK12	: Lautstärkeverhältnis zwischen Orgel und Schallplattengerät

BESCHREIBUNG DER SCHALTUNGEN

Die 12 höchsten Töne der Philicorda werden von 12 Hauptoszillatoren erzeugt, die ein sinusförmiges Signal abgeben.

Diese Hauptoszillatoren sind sogenannte Hartley-Oszillatoren, siehe Bild 3.

Die Resonanzfrequenz des Oszillators ist mit Spule L1 einstellbar.

Über Widerstand R1 gelangt das Vibrato-Signal an die Basis von TS1. Vom Kollektor von TS1 setzt das sinusförmige Signal seinen Weg über C3 nach der Basis von TS2 fort. Letztgenannter Transistor bildet mit GR1 und R4 zusammen eine sogenannte Begrenzerschaltung, siehe Bild 4. Für die Dauer des positiven Teils der zugeführten Sinusspannung leitet Transistor TS2 und für die Dauer des negativen Teils ist Diode GR1 leitend.

Sind die Knie Spannungen der Diode GR1 und des Transistors TS2 nahezu gleich, so verhält sich die Ausgangsspannung von TS2 symmetrisch. Transistor TS2 ist so eingestellt, dass der Verstärkungsgrad besonders gross ist.

Da aber die Ausgangsspannung den Wert der Speisespannung nicht übersteigen kann, wird das dem Kollektorwiderstand R4 zugeführte Signal die Form einer symmetrischen Rechteckspannung haben. Diese Rechteckspannung gelangt über R5 und C4 an die Tastenkontakte, siehe Bild 4 und 5. Ausserdem wird diese Rechteckspannung einer Reihe von 5 (für das C sind es 6) bistabilen Multivibratoren zugeführt, die die Frequenz des zugeführten Signals durch zwei teilen, siehe Bild 6, 7 und 8. Das Prinzipschaltbild dieser bistabilen Multivibratoren ist in Bild 9 gezeichnet. Die Schaltung ist so ausgelegt, dass in beiden stabilen Zuständen ein Transistor maximalen Strom zieht und der andere gesperrt ist.

Zum Aufsteuern des gesperrten Transistors muss V_{BE} 0,5...0,7 V übersteigen.

Wenn der leitende Transistor maximalen Strom zieht, hat die V_{CE} einen niedrigen Wert. Zur Stabilisierung der Schaltung darf V_{CE} des leitenden Transistors 0,5...0,7 V also nicht übersteigen.

Angenommen der linke Transistor sei leitend und der rechte Transistor gesperrt.

Der Kollektorstrom des linken Transistors ist dann sehr gross und die V_{CE} hat einen niedrigen Wert.

Über Widerstand R31 gelangt diese Spannung an die Basis des dadurch gesperrten Transistors.

Die Kollektorspannung dieses Transistors ist folglich gross.

Diese hohe Spannung gelangt über Widerstand R34 wieder an die Basis des leitenden Transistors, wodurch somit auch der Basisstrom dieses Transistors gross ist.

Auf diese Weise entsteht eine Art Lawineneffekt, wodurch der eine Transistor in die Sättigung gesteuert und folglich der andere gesperrt wird.

Die Ausgangsspannung jeden Multivibrators gelangt über einen Widerstand und einen Kondensator an die Tastenkontakte.

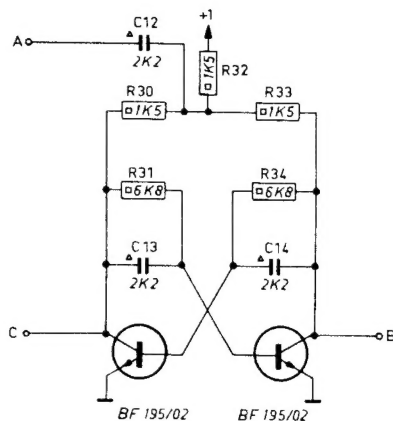
Zum Signal, das ab den zweiten Multivibrator an die Tastenkontakte geführt wird, wird die Hälfte der Spannung des ersten Multivibrators und ein Viertel des Begrenzersignals addiert, siehe Bild 10, 11 und 12.

Auf ähnliche Weise wird zum Signal des dritten Multivibrators die Hälfte des zweiten Multivibrators und ein Viertel des ersten Multivibrators addiert, usw. usw., siehe Bild 14.

Auf diese Weise bekommen die Signale zu den Tastenkontakte etwa die Form einer Sägezahnspannung, siehe Bild 13.

Im Gegensatz zu einer Rechteckspannung sind in einer Sägezahnspannung die geraden sowohl als die ungeraden Harmonischen vertreten, was also die Klangfarbe der Philicorda günstig beeinflusst.

Hiernach wird das Signal an die verschiedenen Filter geführt, mit denen gewisse Frequenzen zusätzlich geschwächt oder verstärkt werden können.



160A

Fig. 9

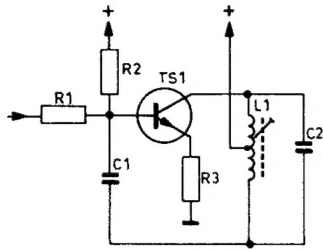


Fig. 3

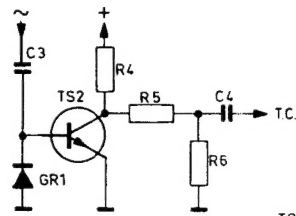


Fig. 4

TGR 1741

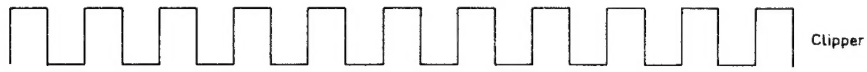


Fig. 5

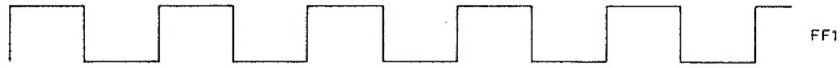


Fig. 6

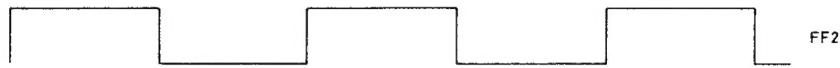


Fig. 7



Fig. 8

TGR 1743



Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13

TGR 1742

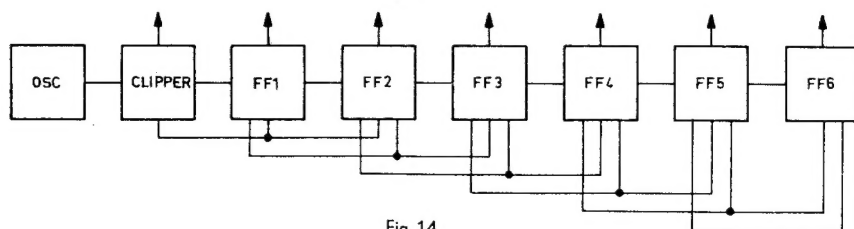


Fig. 14

BESCHREIBUNG DES BLOCKSCHALTBILDES (Bild 15)

Der Aufbau der Philicorda ist in nachstehendem Blockschaltbild angegeben.
 Zwölf Hauptoszillatoren erzeugen zwölf Sinusspannungen, die jeweils die Frequenz eines der zwölf höchsten Töne der Philicorda haben (c^5 von 4186 Hz... cis^4 von 2216 Hz).
 Mit SK9 (Vibrato-Effekt) wird ein gesonderter Oszillator zugeschaltet, mit dessen Hilfe die Hauptoszillatorfrequenz variiert werden kann.
 Das Hauptoszillator-Signal, mit oder ohne Vibrato wird einer Begrenzerschaltung zugeführt. Anschliessend wird das Signal des höchsten Tones einer Reihe von fünf (für das C sind es 6) Multivibratoren zugeführt, die dessen Frequenz stets durch zwei teilen. Der Ton wird somit stets um eine Oktave herabgesetzt.
 Von der Begrenzerschaltung und den Multivibratoren aus gelangt das Signal über einen 100-k Ω -Widerstand an die Tastenkontakte. Unter jeder Taste befinden sich drei oder fünf Kontakte, die je mit einem anderen Ton verbunden sind. Unter den ersten 18 Tasten befinden sich 5, unter den anderen 31 Tasten 3 Kontakte.
 In Tastenruhelage liegen die drei Kontakte an Masse. Wird die Taste angeschlagen, werden die Tastenkontakte mit den sogenannten Kontaktschienen in Berührung gebracht. Diese Schienen haben ihre Verbindung mit den Oktav-Koppeln SK1, SK2 und SK3.
 Von der Stellung dieser Koppeln ist es abhängig, welcher Ton beim Anschlagen einer Taste hörbar wird. Aus dem Blockschaltbild ist ersichtlich, dass bei eingeschalteter Oktav-Koppel 8' (SK1) der Ton D hörbar wird. Es ist selbstverständlich auch möglich, zum Beispiel SK1 und SK3 gleichzeitig einzuschalten, in welcher Falle die Töne D und D1 hörbar werden.
 Mit Hilfe von SK11 (Manual) wird das Manual in eine Begleitungs- (erste 18 Tasten) und eine Diskant-Seite (letzte 31 Tasten) getrennt.
 An der Diskant-Seite befinden sich 3 Kontaktschienen (Schienen 8', 4' und 2'). Davon getrennt befinden sich an Begleitungsseite 4 Schienen, und zwar die Kontaktschienen 8', 4' und 2' sowie die Akkordschiene ("chords").
 In Stellung 1 von SK11 werden die 8'-, 4'- und 2'-Kontaktschienen von Begleitungs- und Diskant-seite normal miteinander verbunden. In Stellung 2 von SK11 werden die 2'- und 4'-Signale der Begleitungsseite über ein gesondertes Filter (Vox I Flötencharakter) an den Ausgang geführt, während das Diskant-Signal mit den Klangfarbe-Schaltern SK4...SK8 normal eingestellt werden kann.
 In Stellung 3 von SK11 werden an Begleitungsseite das 2'-Signal und das 8'-Signal sowie das Signal an der Akkordschiene ("chords") über das gesonderte Filter an den Ausgang geführt, während das Diskant-Signal wieder normal eingestellt werden kann.
 Die 2'-, 8'-Kontaktschiene und die Akkordschiene an Begleitungsseite bilden zusammen die festen Akkorde, wie sie in Blatt 2 genannt werden.

STIMMVORSCHRIFT

1. Stimmung mit Hilfe des Stimmgabel-Generators "Wandel und Goltermann" (STG1)

Philicorda	SK1, SK2 oder SK3 eingeschaltet SK11 und SK12 in Stellung 1 Vibratorschalter aus
Stimmgabel-Generator	Kammerton in Stellung 440 Hz Verstimmung in Stellung 0 Lautstärke nach Wahl

Bei Stimmung nach dem Gehör wird auf Null Schwebungen abgeglichen.

Bei Verwendung eines Oszillografen wird der vertikale Eingang an den Kollektor von TS401 angeschlossen.

Der Generator wird an den horizontalen Eingang des Oszillografen angeschlossen.

Danach die Hauptoszillatoren abgleichen, so dass der Kreis am Oszillografen stillsteht.

Eindrücken beim Generator	a^1	b^1	h^1	c^2	cis^2	d^2	dis^2	e^2	f^2	fis^2	g^2	gis^2	a^2
Anschlagen auf der Philicorda	a^1	ais^1	b^1	c^2	cis^2	d^2	dis^2	e^2	f^2	fis^2	g^2	gis^2	a^2

2. Stimmung mit Hilfe einer Stimmpfeife

SK11 und SK12 in Stellung 1.

Balanceeinsteller in Neutralstellung

Vibrato und Raumhall abgeschaltet

Ein bestimmtes Tonformungsregister einschalten, so dass die Klangfarbe der Philicorda mit der Stimmpfeife übereinstimmt, zum Beispiel Vox II.

Die zu verwendende Stimmpfeife soll 12 Töne einer chromatischen Tonleiter umfassen.

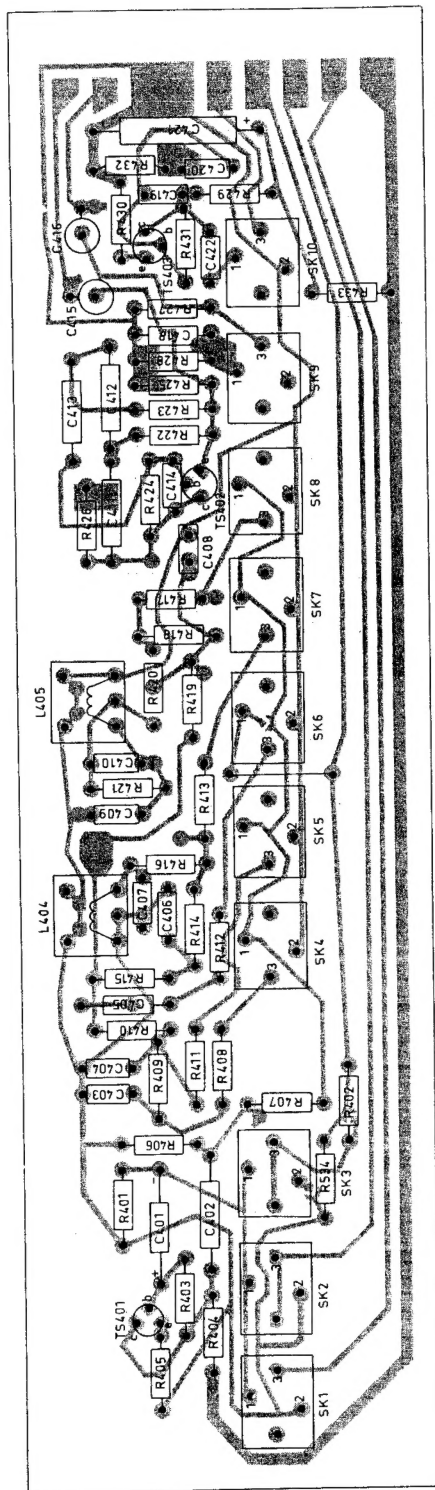
Eine bestimmte Oktav-Koppel einschalten, so dass die Oktave der Stimmpfeife innerhalb des Manualbereichs liegt (siehe auch Bild 1).

Auf der Stimmpfeife einen Ton anblasen und denselben Ton auf der Philicorda anschlagen.

Entsprechenden Hauptoszillator abgleichen, bis keine Schwebungen mehr hörbar sind.

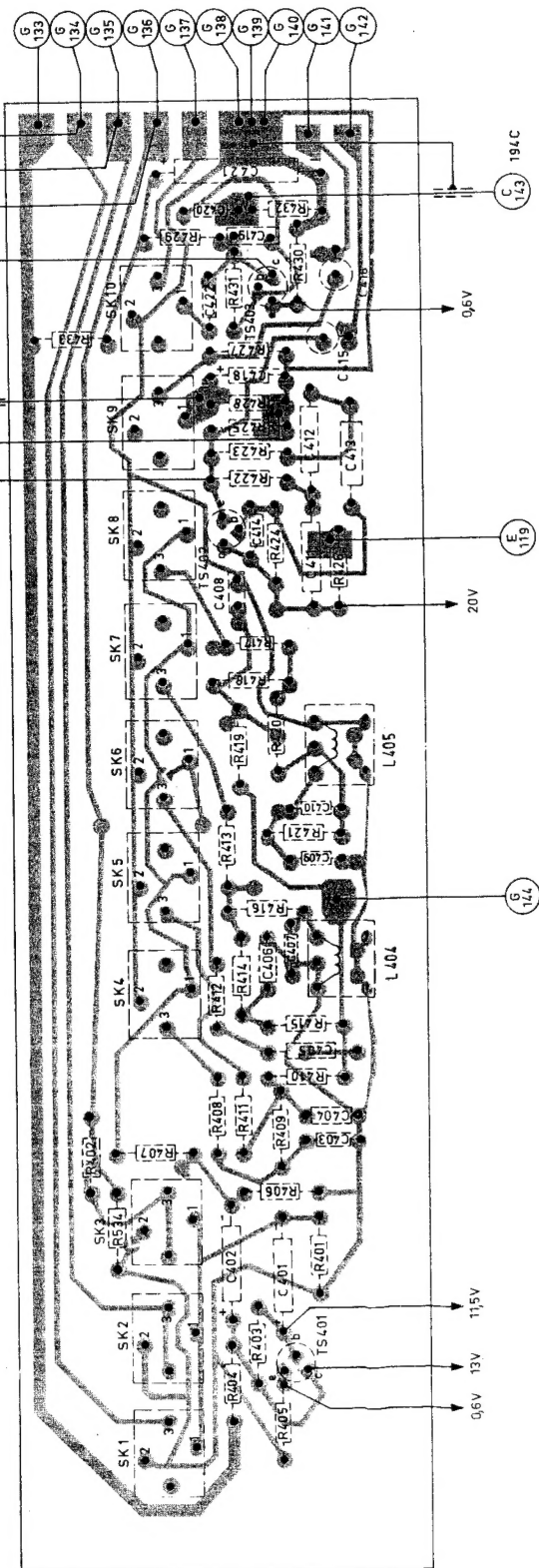
R	405	404	401	406	409	408	410	415	412	416	413	419	418	417	424	422	423	425	428	427	431	429		
C	403	402	401	534	407	402	411	414	420	409	410	421	415	416	419	421	420	422	423	425	428	427	431	429
	401	403	402	401	403	402	401	405	407	409	410	413	418	420	422	423	425	428	427	431	429			
	401	403	402	401	403	402	401	405	407	409	410	413	418	420	422	423	425	428	427	431	429			

UNIT F



R	405	404	401	406	409	408	410	415	412	416	413	419	418	417	424	422	423	425	428	427	431	429
C	403	402	401	534	407	402	411	414	420	421	409	410	412	415	416	419	421	426	433	430	432	429

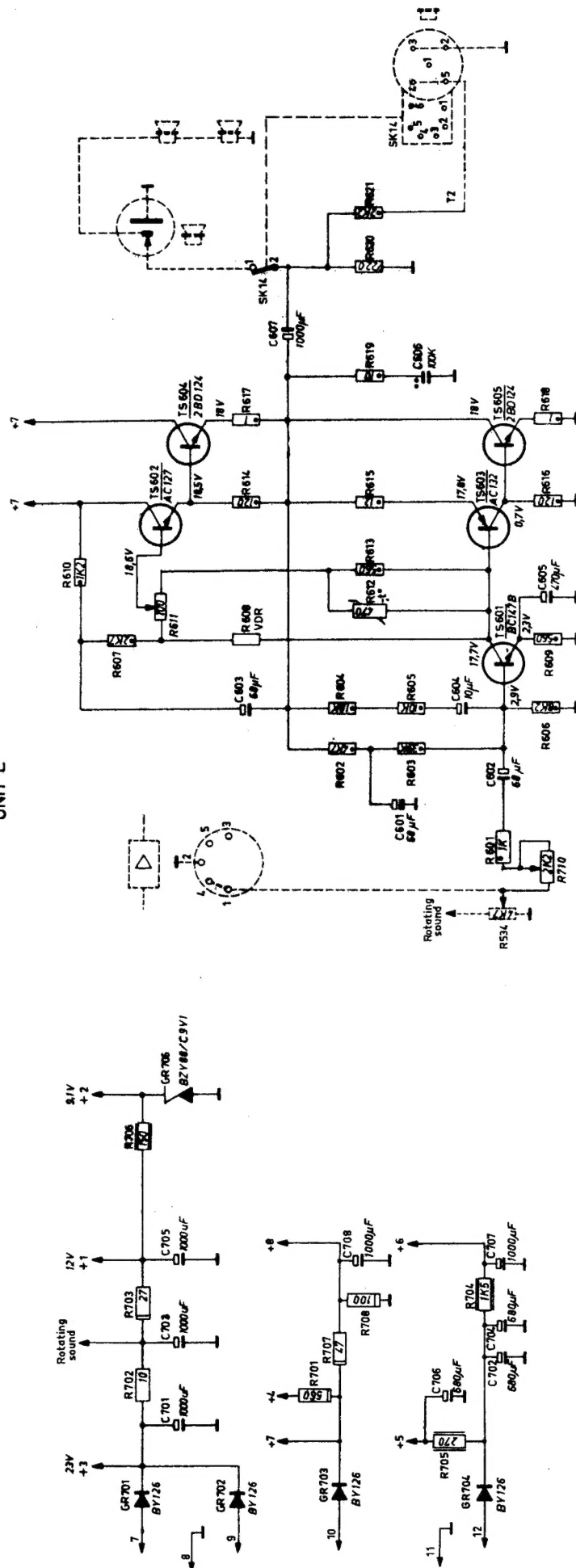
UNIT F



MISC.	GR701-704	GR705	TS601										SK14	T2	SK14	MISC.
C	701 705 702 703 704	705 708 707	605										607			C
R	705 702 701 707	703 708 704	534 710 601	602-606	607-613	614-616	617 618	619	620	621						R

CS30461

UNIT E



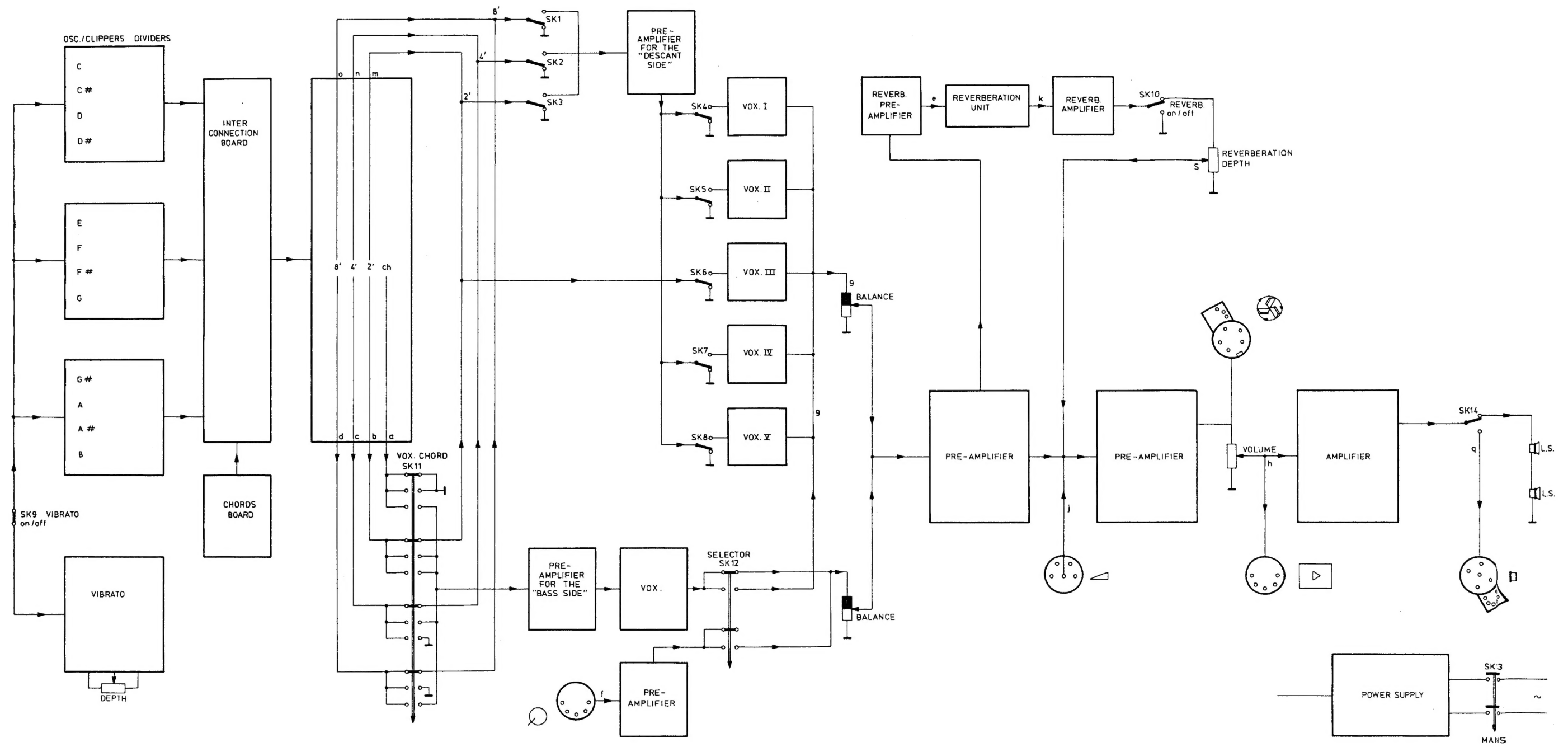


Fig.15

TGR 2917

LISTE MECHANISCHER TEILE

Pos.	Code-Nummer	Bezeichnung
1	4822 502 10049	Schraube M4x16
2	4822 530 80082	Zahnring 3,2 mm
3	4822 502 30004	Blechschrabe 6Nx3/8"
4	4822 502 30006	Blechschrabe 8Mx3/8"
5	4822 502 10693	Schraube M4x8
6	4822 530 80083	Zahnring 4,3 mm
7	4822 532 10333	Ring 4,3x9
8	4822 505 10325	Mutter M3
9	4822 502 10679	Schraube M2x5
10	4822 530 80079	Zahnring 2,2 mm
11	4822 532 10331	Ring 2,2x5,5
12	4822 530 70124	Klemmring 4x9 mm
13	4822 532 10332	Ring 3,2x7
14	4822 502 10558	Schraube M3x5
15	4822 502 10059	Schraube M5x20
16	4822 530 80084	Zahnring 5,3 mm
17	4822 502 10697	Schraube M5x12
18	4822 502 10694	Schraube M4x12
50	4822 462 40114	Sockel
51	4822 321 10074	Netzschur
52	4822 265 20084	Kontaktplatte
53	4822 218 30024	Gehäuse
54	4822 263 40024	Platte Spannungswähler
55	4822 532 10633	Ring 4,3x12
56	4822 502 11053	Schraube M3x8
57	4822 532 10582	Ring 3,2x9
58	4822 530 80175	Zahnring
59	4822 263 30051	Knopf Spannungswähler
60	4822 691 30003	Platte
61	4822 502 11072	Schraube M4x8
62	4822 448 10005	Fussplatte komplett
63	4822 459 40087	Film
64	4822 462 40075	Gummifuss
65	4822 214 30002	Printplatte mit LDR
66	4822 214 30001	Printplatte mit Lampe
67	4822 466 90747	Notenständer
68	4822 256 30126	Sicherungshalterung
69	4822 401 10376	Drahtklemme
70	4822 532 50469	Kunststoff-Buchse
71	4822 255 10007	Lampenfassung
72	4822 276 10272	Netzschalter
73	4822 410 20693	Knopf
74	4822 325 80066	Tülle
75	4822 505 10262	Mutter M4
76	4822 502 11057	Schraube M4x15
77	4822 462 40187	Fuss
78	4822 502 10636	Schraube
79	4822 502 11247	Schraube M4x25
80	4822 532 60446	Distanzstück
81	4822 277 10332	Schalter (beige)
82	4822 277 10333	Schalter (braun)
83	4822 381 10153	Anzeigefenster
84	4822 410 20469	Schwarze Taste

Pos.	Code-Nummer	Bezeichnung
85	4822 410 20471	Taste C
86	4822 410 20472	Taste D
87	4822 410 20473	Taste E
88	4822 410 20474	Taste F
89	4822 410 20475	Taste G
90	4822 410 20476	Taste A
91	4822 410 20477	Taste H
92	4822 502 10888	Schraube
93	4822 532 10634	Ring 5,3x15
94	4822 492 30437	Zugfeder weiss
95	4822 492 30256	Zugfeder
96	4822 492 30429	Zugfeder schwarz
97	4822 218 30036	Nachhalleinheit
98	4822 277 30506	Schiebeschalter
99	4822 466 60293	Puffer
100	4822 278 90279	Kontakthalterung
101	4822 401 10578	Distanzstück
102	4822 492 60367	Klemmfeder
103	4822 492 61767	Klemmfeder
104	4822 502 10623	Transportschraube
105	4822 462 50181	Hinterbein
106	4822 532 50892	Ring
107	4822 462 40271	Fuss für Hinterbein
108	4822 277 30464	Schiebeschalter
109	4822 454 30146	Zierplatte (english)
-	4822 454 30147	Zierplatte (deutsch)
110	4822 492 60343	Feder
111	4822 532 90129	Achse
112	4822 532 50329	Rolle
113	4822 532 20335	Klemmfeder
114	4822 535 70444	Nockenscheibe
115	4822 532 50471	Buchse
116	4822 278 90281	Kontakthalterung
117	4822 535 70197	Kontaktschiene
118	4822 267 40043	Anschlussbuchse (rotating sound"
119	4822 267 40073	Anschlussbuchse Lautsprecher
120	4822 267 40039	Anschlussbuchse Plattenspieler
121	4822 267 40192	Anschlussbuchse Kopfhörer
122	4822 267 40031	Anschlussbuchse Pedal-Schweller
123	4822 267 60068	Kasten mit Anschlussbuchsen
124	4822 462 50182	Vorderbein
125	4822 462 40269	Fuss für Vorderbein
126	4822 413 50766	Knopf komplett
127	4822 410 20478	Taste c ⁵
128	4822 532 10635	Ring
129	4822 502 11102	Schraube M3x12

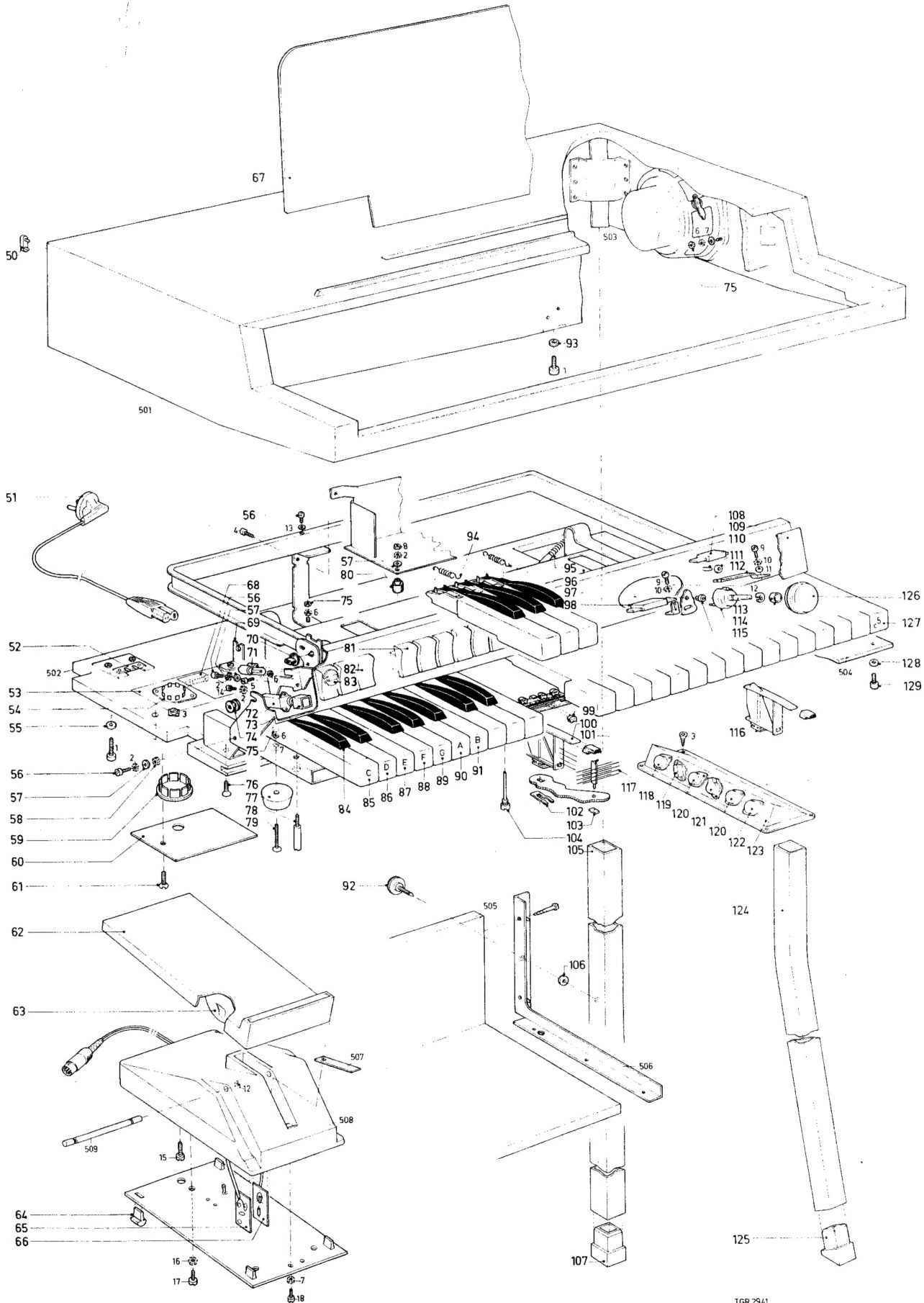
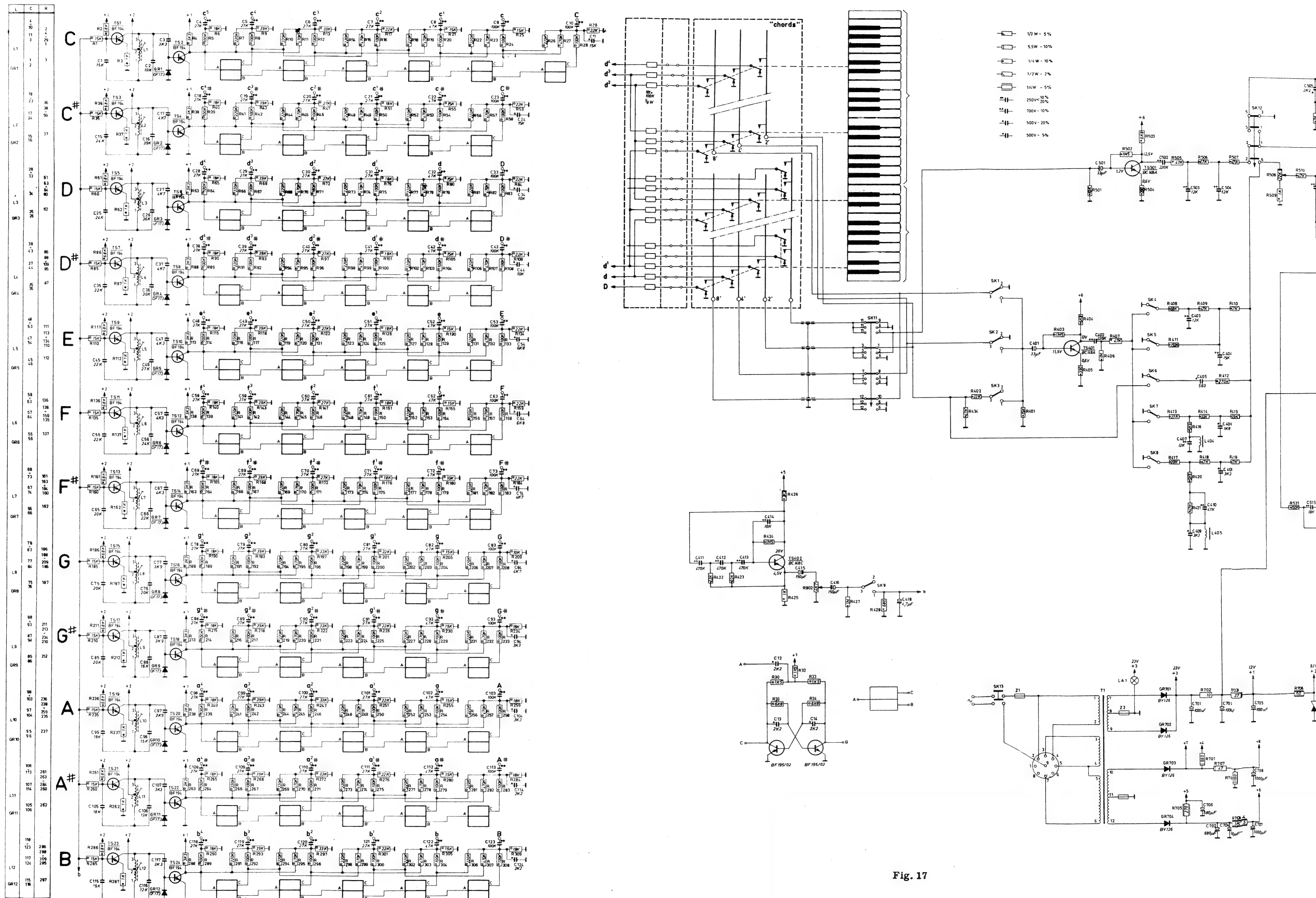


Fig. 16

1GR 2941



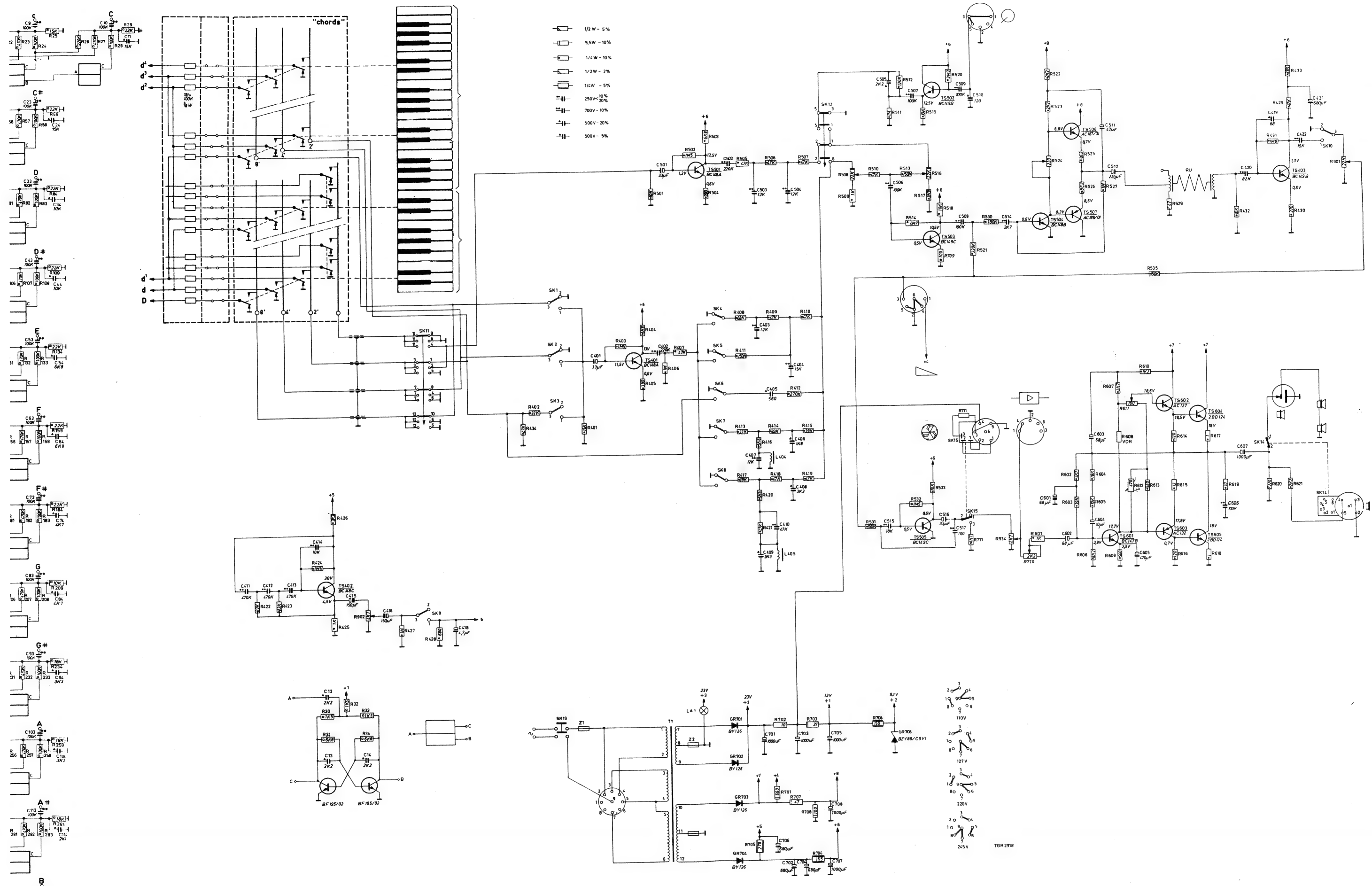
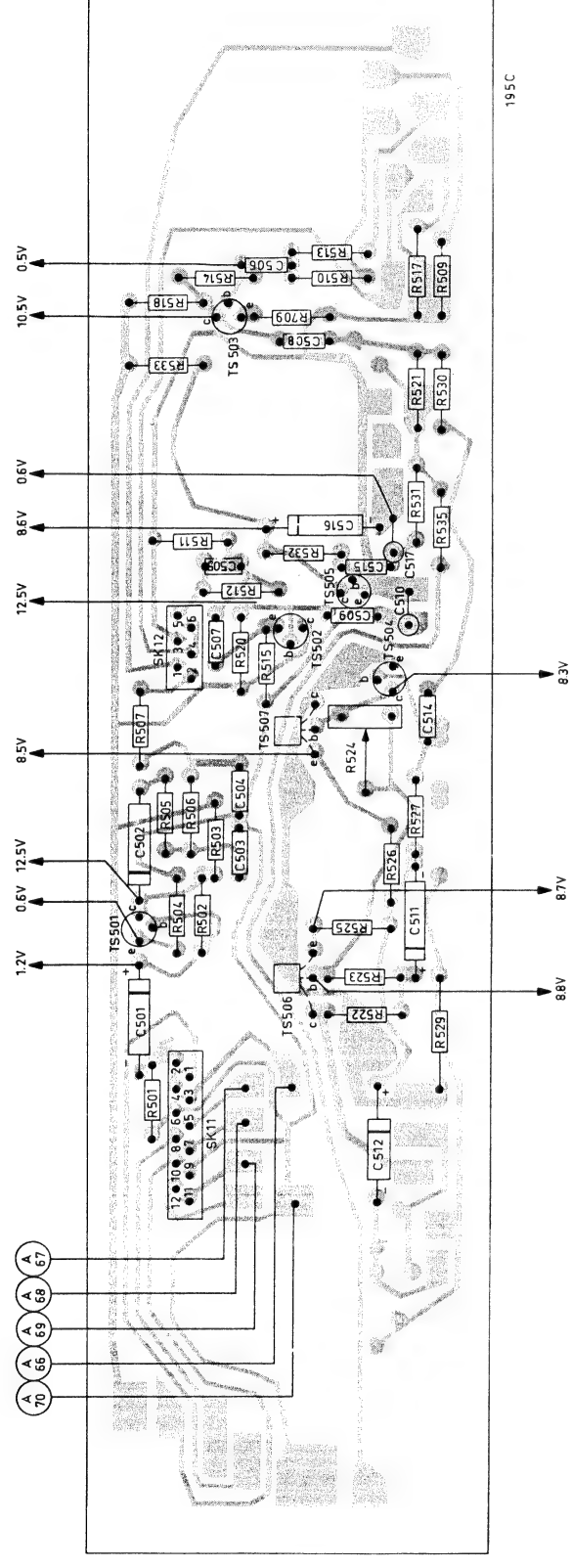


Fig. 17

R	C	L
512		
520		
433		
522		
505		
506		
507		
510		
511		
515		
517		
503		
410		
511		
502		
431		
525		
524		
505		
506		
507		
510		
513		
516		
420		
503		
504		
501		
508		
517		
518		
530		
508		
510		
530		
510		
535		
403		
412		
403		
402		
610		
401		
607		
611		
405		
608		
614		
617		
402		
406		
401		
434		
607		
413		
421		
407		
602		
604		
333		
512		
612		
613		
615		
616		
620		
603		
516		
605		
510		
517		
601		
604		
606		
609		
618		
621		
412		
423		
425		
417		
427		
428		
418		
12		
38		
30		
33		
31		
34		
702		
701		
703		
706		
701		
708		
707		
708		
13		
14		
705		
704		
706		
707		
702		
704		

C	512	501	502	504	514	507	510	505	517	508	506								
			51	509		520	503	515											
R	501	522	523	502	525	506	526	527	507	512	532	531	521	533	518	514	509	513	
	529	524	503	505	502	503	505	502	504	503	505	502	504	503	505	502	504	503	505

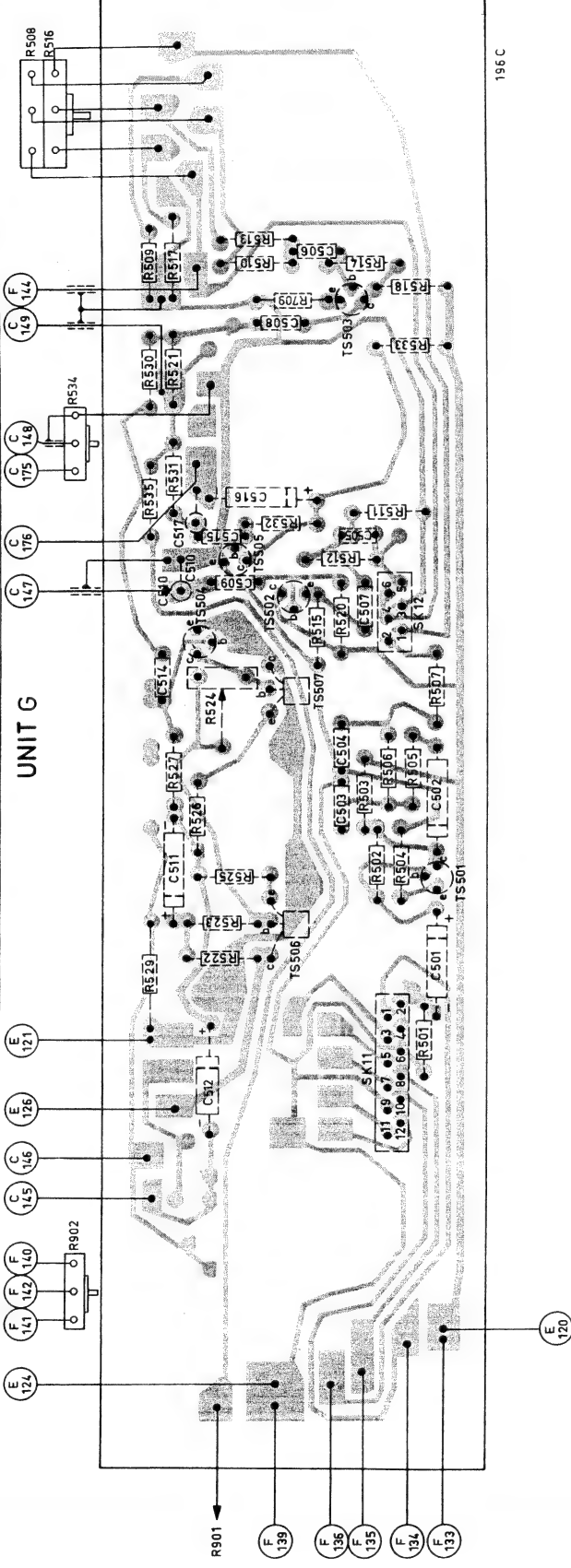
UNIT G



195C

R	529	504	503	505	524	515	511	535	534	530	709	517	510	508				
	501	522	523	502	525	506	526	527	507	512	532	531	521	533	518	514	509	513
C				511	503		509	515	516									
	529	504	503	505	524	515	511	535	534	530	709	517	510	508				
	501	522	523	502	525	506	526	527	507	512	532	531	521	533	518	514	509	513

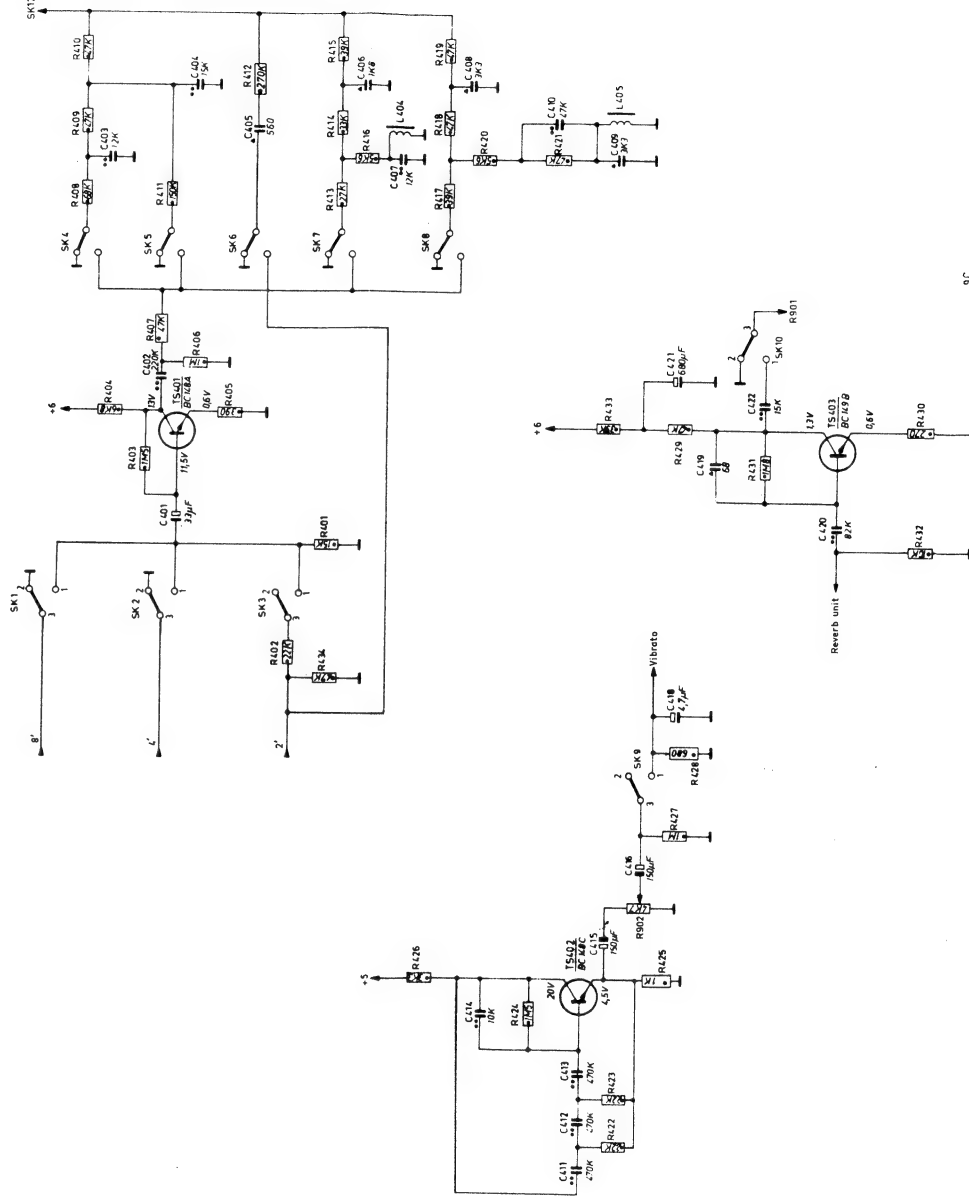
UNIT G



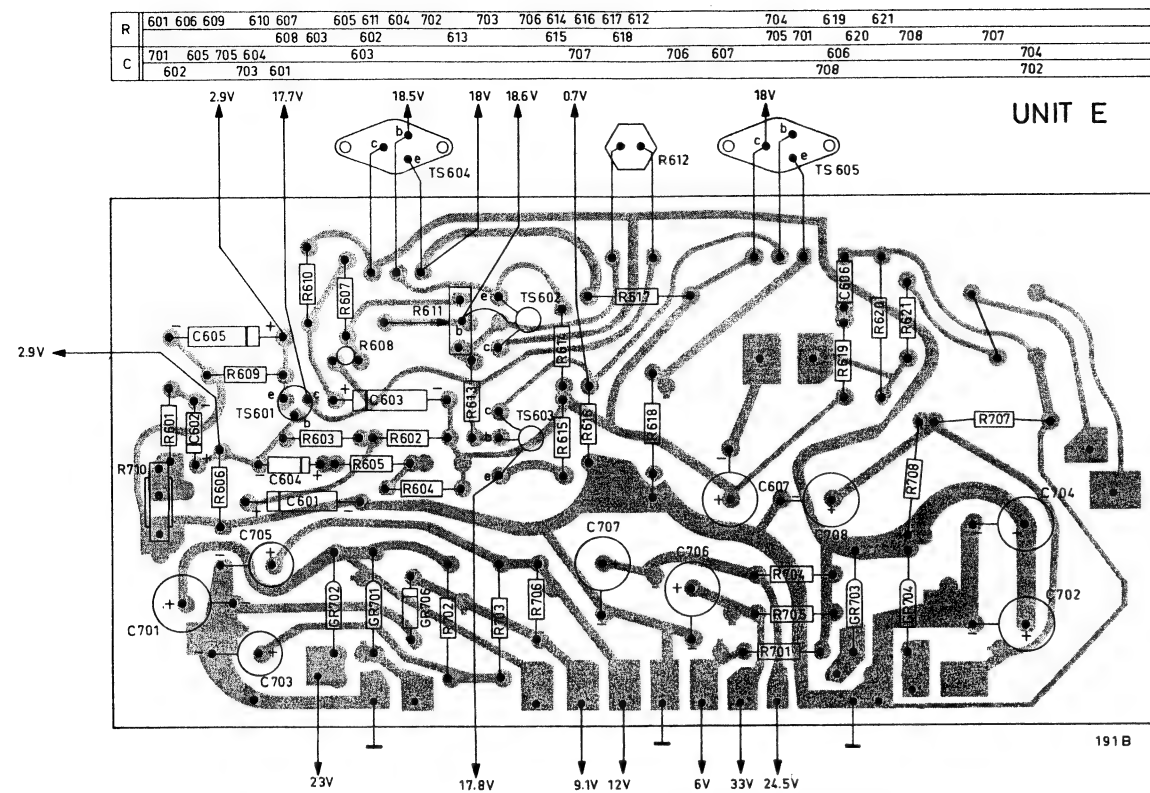
196C

MISC.	TS402	SK9	SK1	SK2	SK3	TS401	TS403	SK10	SK4+SK8	L404	L405	MISC.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
C	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000

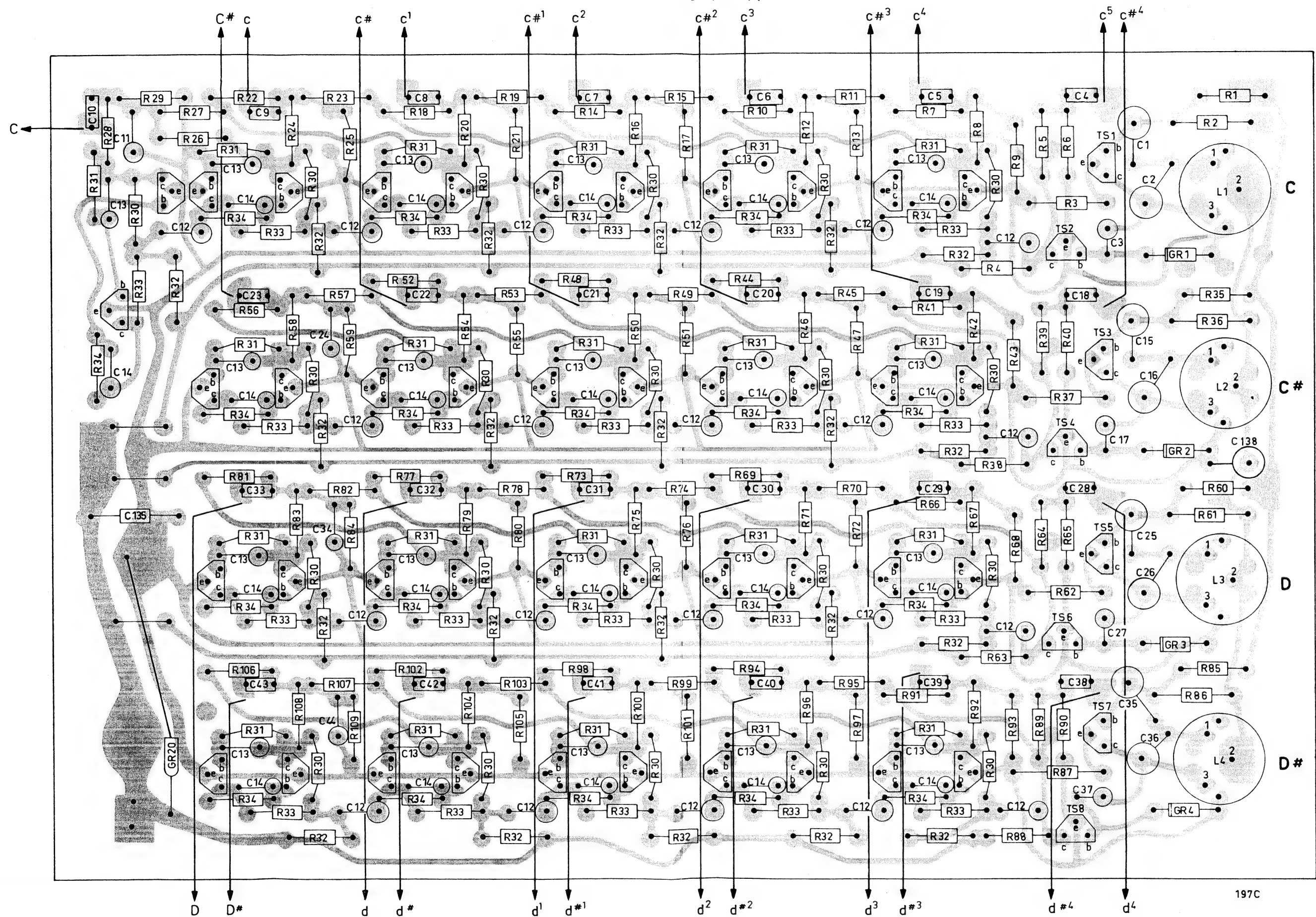
UNIT F



9C

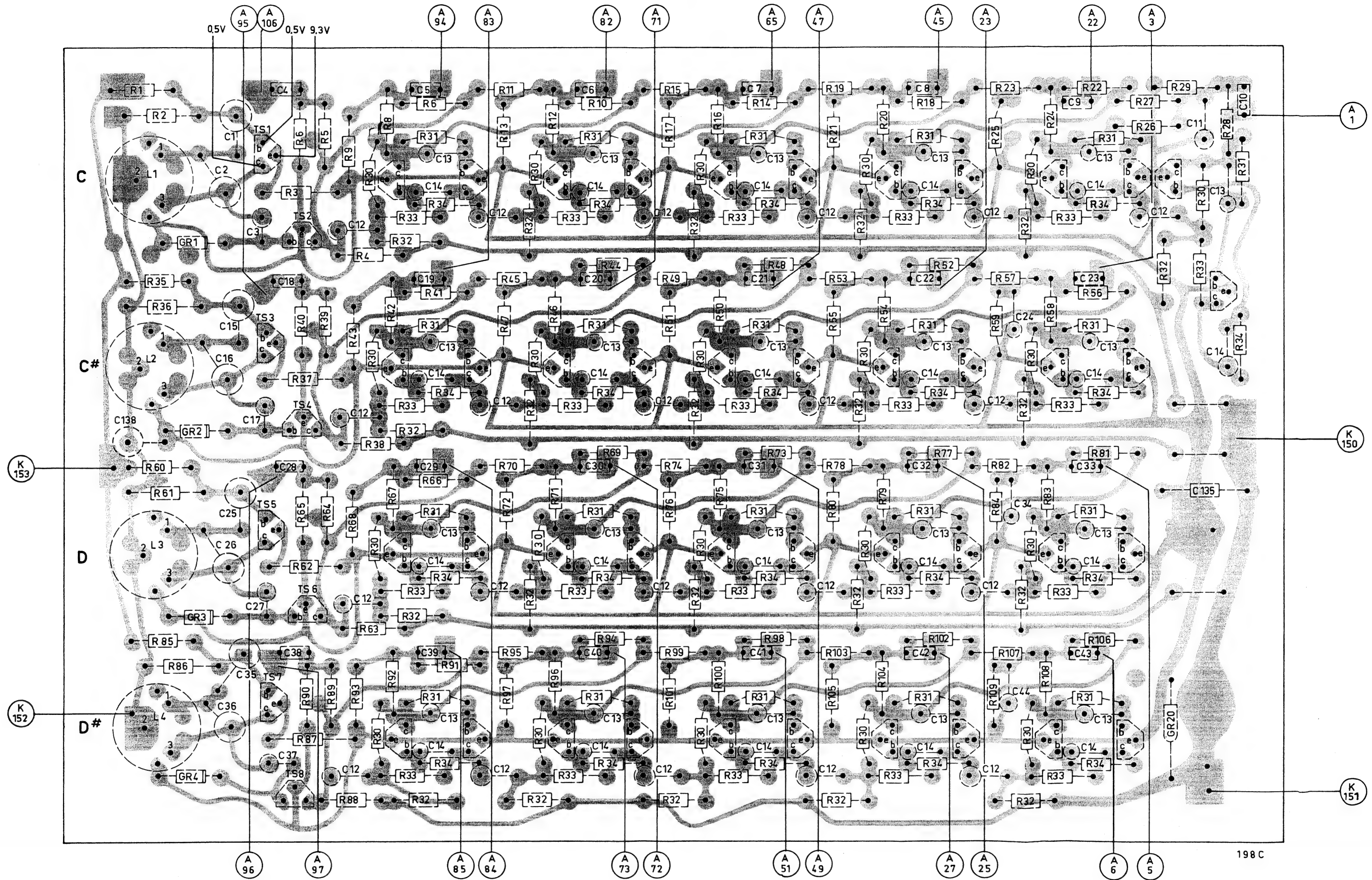


UNIT H

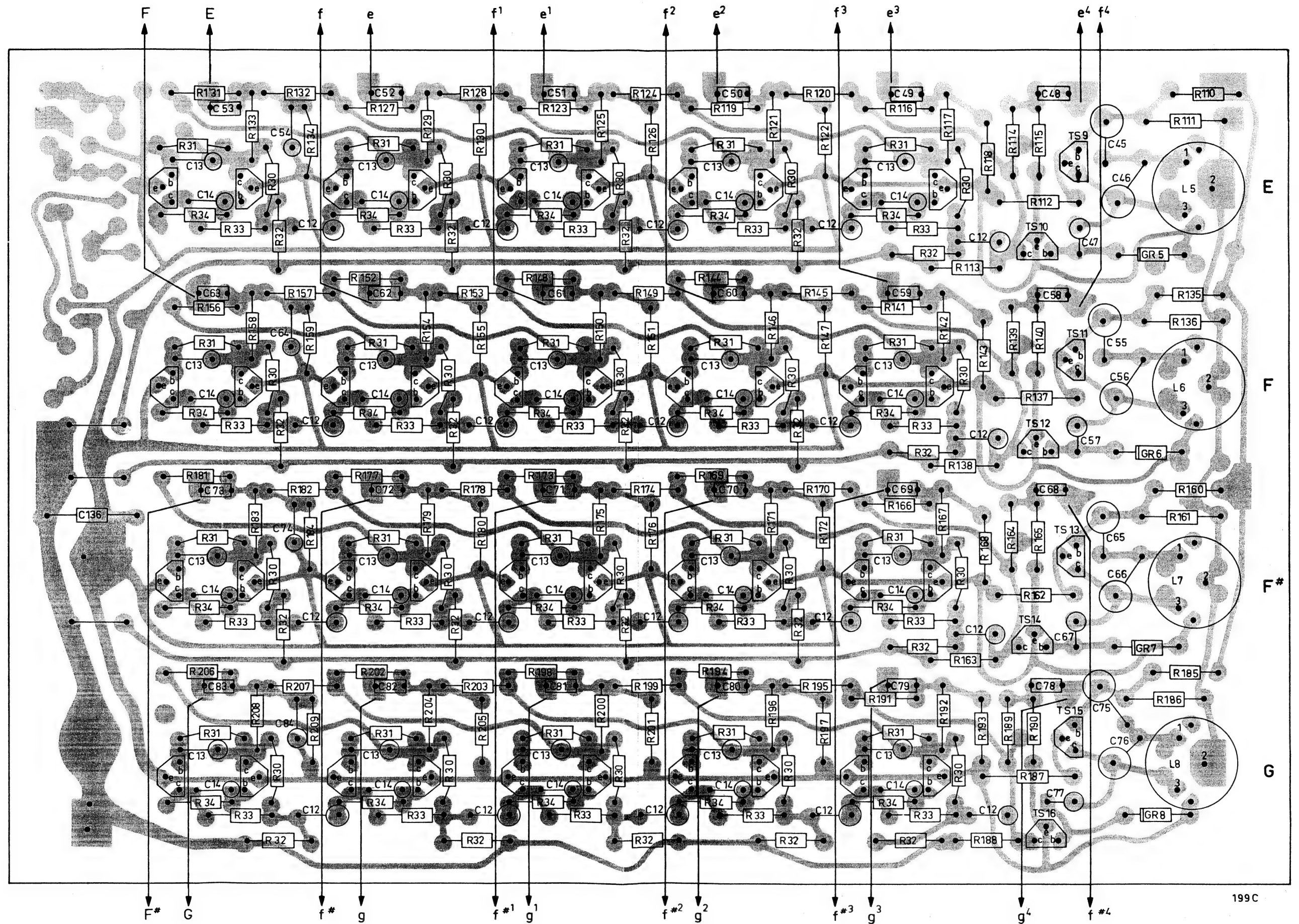


197C

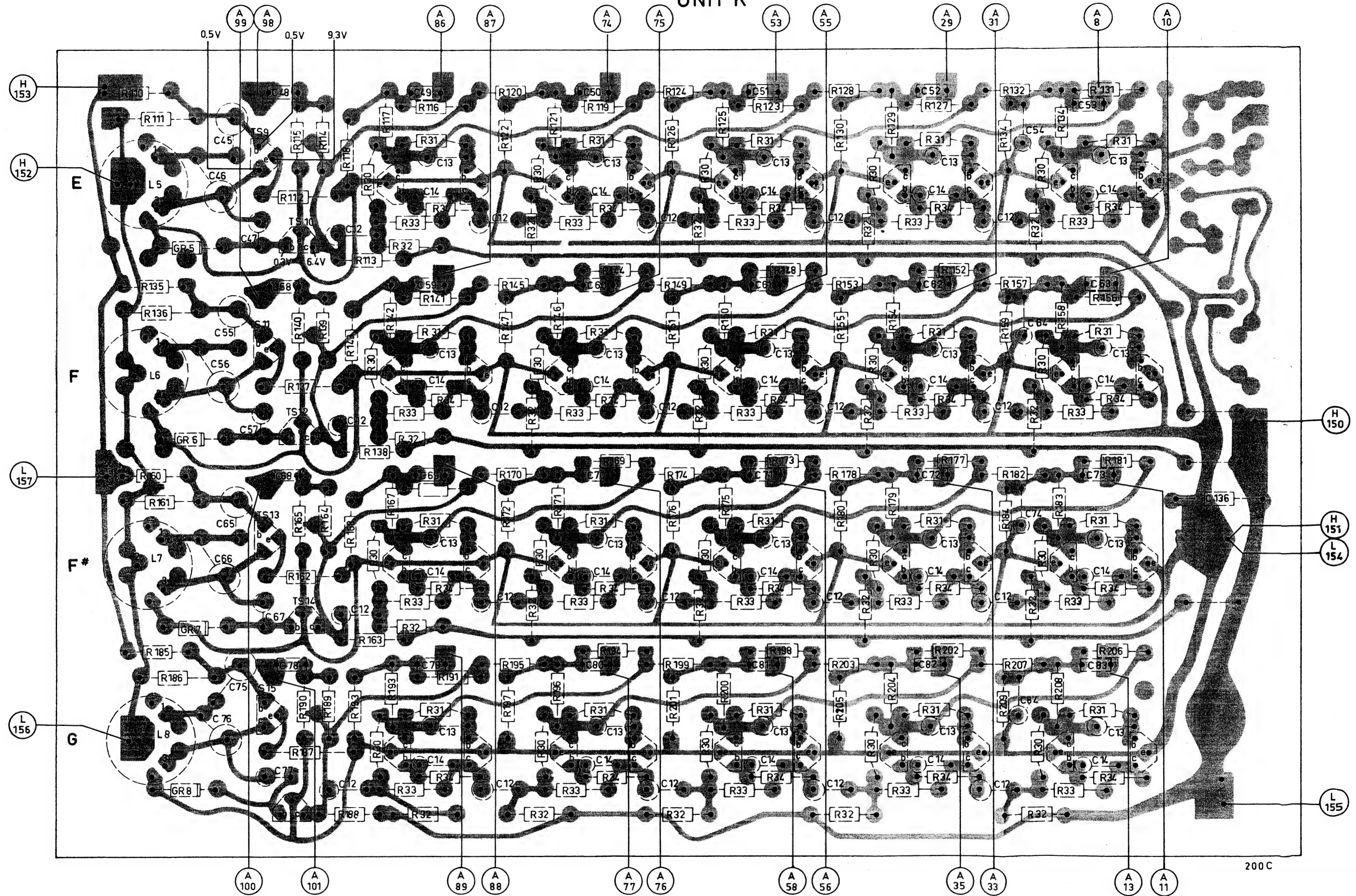
UNIT H



UNIT K



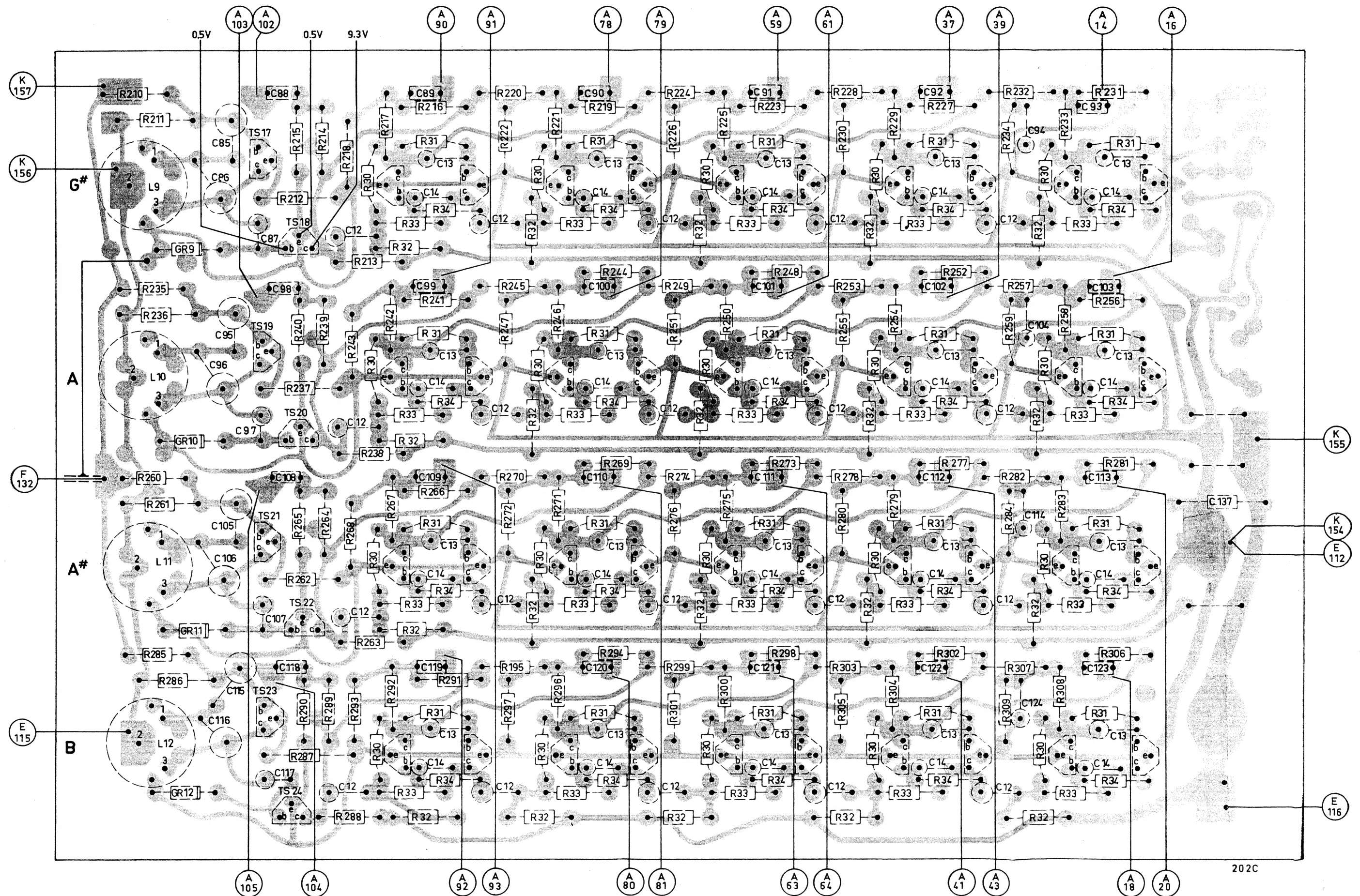
UNIT K



UNIT L



UNIT L



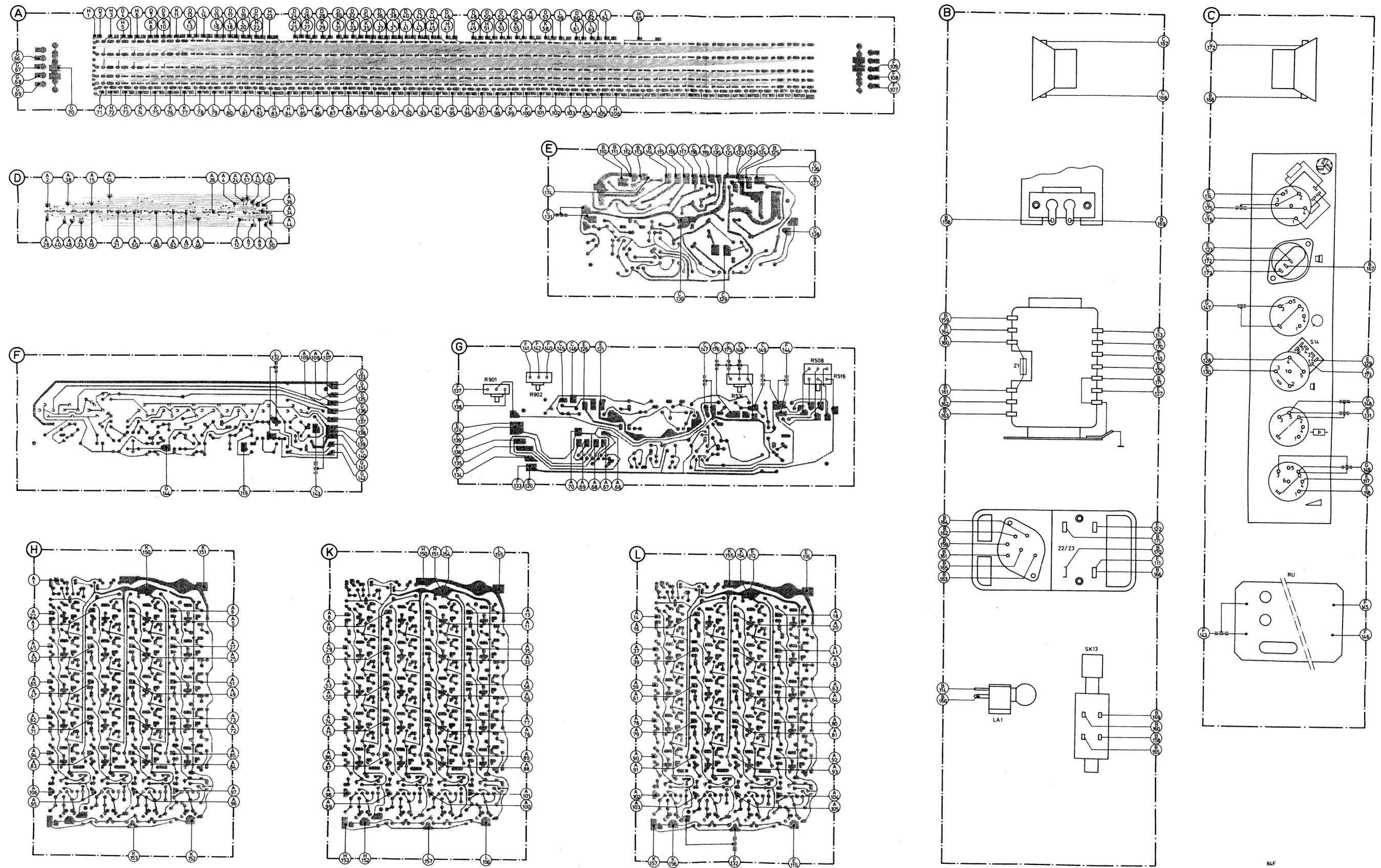


Fig.18

LISTE ELEKTRISCHER TEILE

Netztransformator	4822 145 30067
Trafo-Sicherung	4822 252 20001
Sicherung 800 mA - 250 V	4822 253 30019
Sicherung 1,6 A - 250 V	4822 253 30024
Lampe 24 V - 0,05 A	4822 134 40225
Lautsprecher	4822 240 50031
Diode OF173	4822 130 30301
Diode BY126	4822 130 30192
Zenerdiode BZY88/C9V1	4822 130 30294
Lampe (für Schwellpedal)	4822 134 40032

Transistoren

BC147B	4822 130 40333
BC148A	4822 130 40317
BC148B	4822 130 40313
BC148C	4822 130 40361
BC149B	4822 130 40313
BC149C	4822 130 40216
BF194	4822 130 40303
BF195/02	4822 130 40362
2BD124	4822 130 40331
AC127/AC132/81	4822 130 40334
AC187/AC188/01	4822 130 40319
Hauptoszillatorspele 125 mH	4822 156 10315
Filterspele 1H	4822 156 20326

Widerstände

R608	V.D.R.	4822 116 20063
R612	N.T.C. 470 Ω	4822 116 30078
R702	10 Ω 5 W \pm 10 %	4822 113 90031
L.D.R. (für Schwellpedal)		4822 116 10001

Potentiometer

R508-R516	22K	4822 102 30149
R524	220	4822 101 10046
R534	4K7	4822 101 30263
R611	100	4822 101 10108
R710	2K2	4822 101 10009
R901	22K	4822 101 20246
R902	4K7	4822 101 30148

Kondensatoren

C1-C96-C115	15K	+ 2 %	63 V	4822 121 50279
C2	10K	+ 2 %	63 V	4822 121 50097
C3-C107-C117	3K3	+ 5 %	125 V	4822 121 50201
C15-C25-C56	24K	\pm 1 %	63 V	4822 121 50346
C16	39K	+ 2 %	63 V	4822 121 50298
C17-C27-C37	4K7	+ 5 %	63 V	4822 121 50093
C26	36K	\pm 1 %	63 V	4822 121 50297
C35-C45-C55-C66	22K	+ 1 %	63 V	4822 121 50287
C36	30K	+ 1 %	63 V	4822 121 50251
C46	27K	+ 1 %	63 V	4822 121 50347
C47-C57-C67	4K3	+ 5 %	63 V	4822 121 50205
C65-C75-C76-C85	20K	+ 1 %	63 V	4822 121 50845
C77-C87-C97	3K9	+ 5 %	63 V	4822 121 50089
C86	16K	+ 2 %	63 V	4822 121 50344
C95-C105	18K	+ 1 %	125 V	4822 121 50229
C106	13K	+ 2 %	63 V	4822 121 50343
C116	12K	+ 2 %	63 V	4822 121 50342
C401-C501-C516	33 μ F		40 V	4822 124 20366
C415-C416	150 μ F		4 V	4822 124 20335
C418	4,7 μ F		64 V	4822 124 20346
C421	680 μ F		16 V	4822 124 20411
C511	47 μ F		25 V	4822 124 20371
C512	220 μ F		16 V	4822 124 20395
C601-C603	68 μ F		25 V	4822 124 20379
C602	68 μ F		4 V	4822 124 20378
C604	10 μ F		16 V	4822 124 20077
C605	470 μ F		4 V	4822 124 20408
C607	1000 μ F		16 V	4822 124 20417
C701-C703-C705-C708-C707	1000 μ F		25 V	4822 124 20419
C702-C704-C706	680 μ F		40 V	4822 124 20413